

OBJECT RECOGNIZING METHOD FOR VEHICLE

Publication number: JP11045395

Publication date: 1999-02-16

Inventor: OGINO SHIGENORI

Applicant: HONDA MOTOR CO LTD

Classification:

- international: **B60R21/00; B60W30/00; G01S13/93; G08G1/16; B60R21/00; B60W30/00; G01S13/00; G08G1/16; (IPC1-7): G08G1/16; B60R21/00; G01S13/93**

- European:

Application number: JP19970199564 19970725

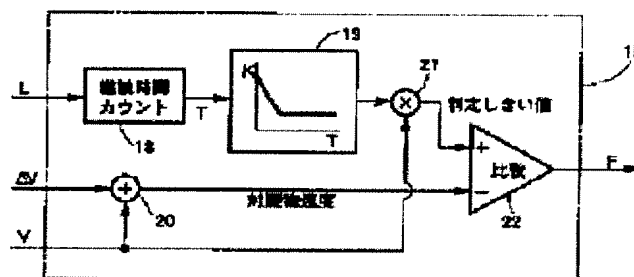
Priority number(s): JP19970199564 19970725

Report a data error here

Abstract of JP11045395

PROBLEM TO BE SOLVED: To precisely recognize a static object on the road and to prevent the operation control of an actuator from becoming unnecessary by judging an object to be the static object when a value based on the hourly change of the position of the detected object is smaller than a threshold.

SOLUTION: The speed of the object detected in an object detection unit is compared with the threshold in the comparator 22 of a static object judgement means 15. When object speed becomes smaller than the threshold, the object is judged to be the static object. It is avoided that the object is decided to be a target and the unnecessary operation control of both actuators is avoided. A self-vehicle speed rate K becoming small in accordance with lapse time from the viewing start of the object is multiplied by self-vehicle speed V and the threshold proportional to self-vehicle speed V is obtained. When self-vehicle speed V is high, the threshold is set to be comparatively high. When self-vehicle speed V is comparatively low, the threshold is set to be comparatively low. The threshold corresponding to the travel state of the self-vehicle can be set.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-45395

(43)公開日 平成11年(1999)2月16日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 8 G 1/16
B 6 0 R 21/00
G 0 1 S 13/93

識別記号
6 2 0

F I
C 0 8 G 1/16
B 6 0 R 21/00
G 0 1 S 13/93

A

6 2 0 Z

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-199564

(22)出願日 平成9年(1997)7月25日

(71)出願人 000003326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 荻野 茂典

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

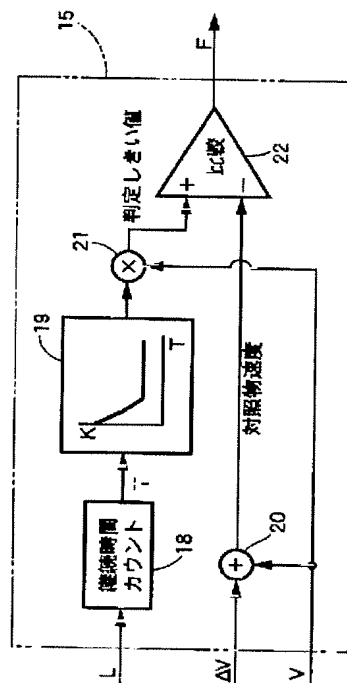
(74)代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

(54)【発明の名称】 車両における対照物認識方法

(57)【要約】

【課題】 移動物を静止物と誤判断することを回避しつつ路面上の静止物を精度よく認識し得るようにして、アクチュエータの作動制御が不必要に生じることを防止する。

【解決手段】 対照物検知ユニットで検知した対照物の位置の時間的变化に基づく値と、当該対照物の出現時からの時間経過に従って小さくなるように設定したしきい値とを各ラベル毎に比較し、前記時間的变化に基づく値が前記しきい値よりも小さいときに、当該対照物が静止物であると判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自車の前方に在る対照物の位置を検出する対照物検出センサ(6)と、該センサ(6)の出力に基づいて相互に近接する対照物に同一のラベルを付すことにより同一ラベルの対照物を同一対照物として検知する対照物検知ユニット(11)と、該対照物検知ユニット(11)で検知した対照物のデータに基づいて作動が制御されるアクチュエータ(A_1 , A_2)とを備える車両において、対照物検知ユニット(11)で検知した対照物の位置の時間的变化に基づく値と、当該対照物の出現時からの時間経過に従って小さくなるように設定したしきい値とを各ラベル毎に比較し、前記時間的变化に基づく値が前記しきい値よりも小さいときに、当該対照物が静止物であると判定することを特徴とする車両における対照物認識方法。

【請求項2】 前記しきい値を自車速に比例した値として設定することを特徴とする請求項1記載の車両における対照物認識方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、自車の前方に在る対照物のデータに基づいてアクチュエータの作動を制御する車両に関し、特に対照物が静止物であるかどうかを判断する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、自車の前方に在る対照物を認識し得るようにした車両では、対照物検知ユニットで検知した対照物の自車に対する相対速度が、一定のしきい値よりも小さくなったときに、当該対照物が静止物であると判定するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、路面に反射体(所謂キャッツアイ)が埋め込まれている場合があり、そのような路面を走行しているときには制御対象とすべく移動している先行車等の対照物に前記キャッツアイが近接していることに起因して先行車およびキャッツアイが同一対照物として同一ラベルに纏められることがあり、先行車の移動によりキャッツアイが先行車から分離して独立の対照物として認識するようになったときに、先行車からの分離に起因して静止物であるキャッツアイを或る速度を持つ移動物として誤認識してしまうことがある。この際、上記従来のように一定のしきい値で静止物であるか否かを判断するようにしたものでは、しきい値を比較的高く設定したときにはキャッツアイの出現後に速やかに静止物と判断することが可能であるが、移動物の減速により該移動物を静止物と誤判断するおそれがあり、またしきい値を比較的低く設定したときにはキャッツアイを静止物であると判断するまでに時間がかかってしまい、アクチュエータの作動を不必要に制御してしまうことがある。

【0004】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、移動物を静止物と誤判断することを回避しつつ路面上の静止物を精度よく認識し得るようにして、アクチュエータの作動制御が不必要に生じることを防止した車両における対照物認識方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、自車の前方に在る対照物の位置を検出する対照物検出センサと、該センサの出力に基づいて相互に近接する対照物に同一のラベルを付すことにより同一ラベルの対照物を同一対照物として検知する対照物検知ユニットと、該対照物検知ユニットで検知した対照物のデータに基づいて作動が制御されるアクチュエータとを備える車両において、対照物検知ユニットで検知した対照物の位置の時間的变化に基づく値と、当該対照物の出現時からの時間経過に従って小さくなるように設定したしきい値とを各ラベル毎に比較し、前記時間的变化に基づく値が前記しきい値よりも小さいときに、当該対照物が静止物であると判定することを特徴とする。

【0006】上記構成によれば、静止物である対照物の出現時からの時間経過が比較的短いときに、比較的高いしきい値によって対照物を静止物であると判断することが可能であり、静止物である対照物を移動物と誤認識してしまうことを極力回避することができ、しかも比較的長い時間にわたって対照物として認識しているものについては比較的低いしきい値で静止物であるか否かを判断するので、先行車両の急減速があっても静止物と誤判断することなく、その急減速に対処したアクチュエータの作動制御を行なうことができる。

【0007】また請求項2記載の発明によれば、前記しきい値を自車速に比例した値として設定している。これにより、自車速が高いときにはしきい値を比較的高く設定し、自車速が比較的低いときにはしきい値を比較的低くするようにして、自車の走行状態に応じたしきい値設定が可能となる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明する。

【0009】図1ないし図6は先行車両に一定距離で追従させるようにした車両に本発明を適用したときの一実施例を示すものであり、図1は全体構成を示す図、図2は電子制御ユニットの要部構成を示すブロック図、図3は対照物検出データの座標展開図、図4はターゲット判定ユニットの構成を示すブロック図、図5は静止物判定手段の構成を示すブロック図、図6は自車速比の設定テーブルを示す図である。

【0010】先ず図1において、前輪駆動車両の左前車輪 W_{FL} および右前車輪 W_{FR} には左前輪用ディスクブレー

キ B_{FL} および右前輪用ディスクブレーキ B_{FR} が装着され、左後輪 W_{RL} および右後輪 W_{RR} には左後輪用ディスクブレーキ B_{RL} および右後輪用ディスクブレーキ B_{RR} が装着される。

【0011】ブレーキペダルPの踏み込み操作に応じた制動油圧を出力するマスタシリンダMの出力ポート1に連なる油路2と、各ディスクブレーキ B_{FL} 、 B_{FR} 、 B_{RL} 、 B_{RR} に個別に連なる油路3 $_{FL}$ 、3 $_{FR}$ 、3 $_{RL}$ 、3 $_{RR}$ との間には、ブレーキアクチュエータ A_1 が設けられており、このブレーキアクチュエータ A_1 は、その非作動時に油路2および油路3 $_{FL}$ 、3 $_{FR}$ 、3 $_{RL}$ 、3 $_{RR}$ 間を連通させてマスタシリンダMからの制動油圧を各ディスクブレーキ B_{FL} 、 B_{FR} 、 B_{RL} 、 B_{RR} に作用させ得る状態と、作動時に油路2および油路3 $_{FL}$ 、3 $_{FR}$ 、3 $_{RL}$ 、3 $_{RR}$ 間を遮断するとともにブレーキアクチュエータ A_1 が出力する油圧を各ディスクブレーキ B_{FL} 、 B_{FR} 、 B_{RL} 、 B_{RR} に作用させる状態とを切換可能である。

【0012】図示しないエンジンの吸気路4に設けられたスロットル弁5には、スロットルアクチュエータ A_2 が連結されており、このスロットルアクチュエータ A_2 の作動により、スロットル弁4の開度すなわちエンジンの出力が制御される。

【0013】この車両の前部には、自車から前方に向けての信号の送信ならびに自車の前方に在る対照物からの反射信号の受信が可能であるとともに、前記送信から受信までの時間に基づいて自車に対する対照物の位置を演算可能なレーザレーダ等の対照物検出センサ6が搭載されており、この対照物検出センサ6は、車両の車幅方向に走査して車幅方向に一定の範囲での自車に対する対照物の位置を検出可能である。

【0014】また従動輪である左、右後車輪にはそれらの車輪速度を個別に検出する車輪速度センサ7 $_{RL}$ 、7 $_{RR}$ がそれぞれ付設される。而して、対照物検出センサ6、車輪速度センサ7 $_{RL}$ 、7 $_{RR}$ ならびに車両のヨーレートYを検出するヨーレートセンサ8からの信号は、電子制御ユニットCに入力され、電子制御ユニットCは、各センサ6、7 $_{RL}$ 、7 $_{RR}$ 、8からの信号に基づいてブレーキアクチュエータ A_1 およびスロットルアクチュエータ A_2 の作動を制御する。

【0015】図2において、電子制御ユニットCは、自車速演算手段10と、対照物検知ユニット11と、ターゲット判定ユニット12と、ロックオン処理ユニット13と、車間制御ユニット14とを備える。

【0016】自車速演算手段10は、従動輪速度を検出する車輪速度センサ7 $_{RL}$ 、7 $_{RR}$ の検出値に基づいて自車速Vを演算する。

【0017】対照物検知ユニット11では、対照物検出センサ6からの信号に基づいて対照物の位置が、図3で示すように、自車位置を原点(X=0, Y=0)としたX, Y座標上に展開されるとともに、該座標上で相互に

近接した対照物データにラベルが、たとえばNO. 4, 8, 15...と付され、相互に近接した対照物データが同一ラベルを有する同一の対照物として纏められる。而して対照物検知ユニット11では、各ラベル毎の重心位置演算により各ラベル毎の対照物の位置Pが得られ、また各ラベルの対照物の位置Pの時間的变化量を演算することにより各ラベル毎の対照物の自車に対する相対速度 ΔV が得られることになる。

【0018】ターゲット判定ユニット12には、自車速演算手段10で得られた自車速V、ヨーレートセンサ8で得られたヨーレートY、ならびに対照物検知ユニット11で得られた各対照物のラベルL、位置Pおよび相対速度 ΔV がそれぞれ入力される。而してターゲット判定ユニット12は、それらの入力値に基づいて自車の追跡対象となる特定対照物すなわちターゲットを決定するものであり、図4で示すように、静止物判定手段15と、軌跡計算手段16と、ターゲット決定手段17とで構成される。

【0019】図5において、静止物判定手段15は、各ラベルの対照物の出現時からの継続時間をカウントする継続時間カウント部18と、該カウント部18でのカウント時間Tに応じて自車速比Kを定める自車速比設定部19と、各ラベル毎の対照物の自車に対する相対速度 ΔV および自車速度Vを加算して各ラベル毎の対照物速度(絶対速度)を得る加算部20と、自車速比設定部19で定めた自車速比Kに自車速Vを乗算して判定しきい値を得る乗算部21と、前記判定しきい値よりも対照物速度が小さくなったときには当該対照物が静止物であるとしてハイレベルの信号である静止物フラグFを出力する比較器22とを備える。

【0020】自車速比設定部19には、図6で示すように、カウント部18でのカウント時間Tが大となるにつれて、すなわち対照物の見え初めからの時間経過に応じて、自車速比Kが小さくなるように予め設定されており、乗算部21で得られる判定しきい値は、対照物の出現時からの時間経過に従って小さくなるように設定されることになる。

【0021】再び図4において、軌跡計算手段16には、自車速VおよびヨーレートYが入力されており、自車が等速円運動をするものと仮定して、自車速VおよびヨーレートYからたとえば100m先までの自車の軌跡の予測演算をする。

【0022】ターゲット決定手段17には、各対照物のラベルL、位置Pおよび相対速度 ΔV と、静止物判定手段15での判定による静止物フラグFと、軌跡計算手段16で予測した自車予測軌跡とが入力されており、ターゲット決定手段17は、自車予測軌跡上で自車に最も近い位置に在るラベルの対照物を追跡対象であるターゲットとして定める。

【0023】再び図2において、ターゲット判定ユニッ

ト12からは、該ユニット12のターゲット決定手段17における決定結果に応じてターゲットのラベル L_T 、ターゲットの自車に対する相対速度 ΔV_T 、ならびにターゲットまでの距離 D_T が出力され、ロックオン処理ユニット13に与えられる。

【0024】ロックオン処理ユニット13では、たとえばターゲットの変更が生じたときには、変更後のターゲットのデータが安定的に得られるまでは両アクチュエータ A_1 、 A_2 の制御処理を一時的に停止するように定められており、車間制御ユニット14による制御を一時的に停止するための信号がロックオン処理ユニット13から車間制御ユニット14に与えられるが、それ以外の場合には、ターゲットの自車に対する相対速度 ΔV_T および距離 D_T がロックオン処理ユニット13から車間制御ユニット14に与えられる。

【0025】車間制御ユニット14には、ロックオン処理ユニット13からの信号に加えて、自車速演算手段10で得られた自車速 V が入力されており、自車およびターゲット間の距離を一定距離に維持するようにブレーキアクチュエータ A_1 およびスロットルアクチュエータ A_2 の作動を制御するための制御信号が車間制御ユニット14から両アクチュエータ A_1 、 A_2 に与えられる。

【0026】次にこの実施例の作用について説明すると、対照物検知ユニット11で検知した対照物の速度と、しきい値とを、静止物判定手段15の比較器22で比較しており、対照物速度が前記しきい値よりも小さくなったときに当該対照物が静止物であると判定するようにし、その静止物と判定した対照物をターゲットと定めることを回避するようにして、両アクチュエータ A_1 、 A_2 の不必要な作動制御を回避するようにしている。

【0027】しかも対照物の見え初めからの時間経過に応じて小さくなる自車速比 K を乗算部21で自車速 V に乗算することにより、自車速 V に比例したしきい値を得るようにしており、自車速 V が高いときにはしきい値を比較的高く設定するとともに自車速 V が比較的低いときにはしきい値を比較的低くするようにして、自車の走行状態に応じたしきい値設定が可能となる。

【0028】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行なうことが可能である。

【0029】たとえば対照物検知ユニット11で検知した対照物の位置の時間的変化に基づく値として、対照物速度に代えて対照物の自車に対する相対速度を用いるようにしてもよい。また静止物であると判定した対照物についてのターゲット決定を行なわないようにするのに代

えて、静止物であると判定した対照物についてはターゲットとして決定可能とするものの静止物であるターゲットについては自車の速度制御のゲインを変化させるようにしてもよい。さらに先行車両の後部に設けられた反射部材以外にボディを検出すること起因して対照物が分裂したと認識した場合には、分裂前のカウント値を引き継ぐようにしてもよく、そうすれば先行車を静止物と誤認識することを防止することができる。

【0030】上記実施例では、ターゲットに定めた対照物に追従した走行制御を行なうようにした車両に本発明を適用した場合について説明したが、本発明は、対照物および自車間の距離が所定値以下となったときに自動ブレーキをかけたり、車両運転者に注意を促す警報を発したりする車両についても適用可能である。

【0031】

【発明の効果】以上のように請求項1記載の発明によれば、静止物である対照物の出現時からの時間経過が比較的短いときには比較的高いしきい値によって対照物を静止物であると判断するとともに、比較的長い時間にわたって対照物として認識しているものについては比較的低いしきい値で静止物であるか否かを判断するようにして、静止物である対照物を移動物と誤認識してしまうことを極力回避することができ、しかも先行車両の急減速があっても静止物と誤判断することなく、その急減速に対処したアクチュエータの作動制御を行なうことができる。

【0032】また請求項2記載の発明によれば、前記しきい値を自車速に比例した値として設定することにより、自車の走行状態に応じたしきい値設定が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】全体構成を示す図である。

【図2】電子制御ユニットの要部構成を示すブロック図である。

【図3】対照物検出データの座標展開図である。

【図4】ターゲット判定ユニットの構成を示すブロック図である。

【図5】静止物判定手段の構成を示すブロック図である。

【図6】自車速比の設定テーブルを示す図である。

【符号の説明】

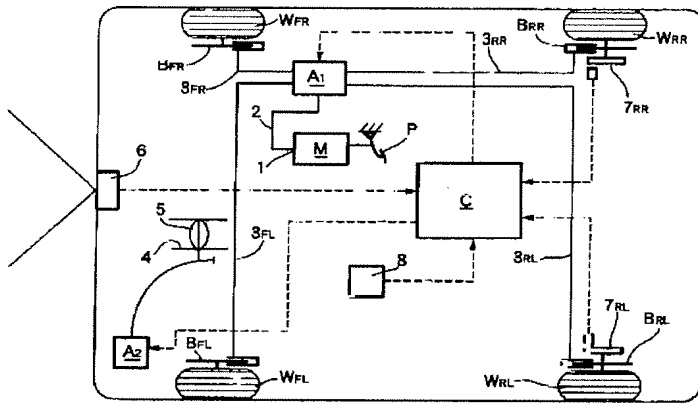
6・・・対照物検出センサ

11・・・対照物検知ユニット

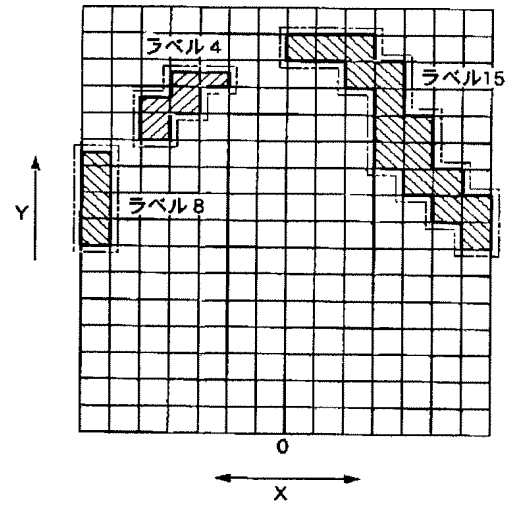
A_1 ・・・ブレーキアクチュエータ

A_2 ・・・スロットルアクチュエータ

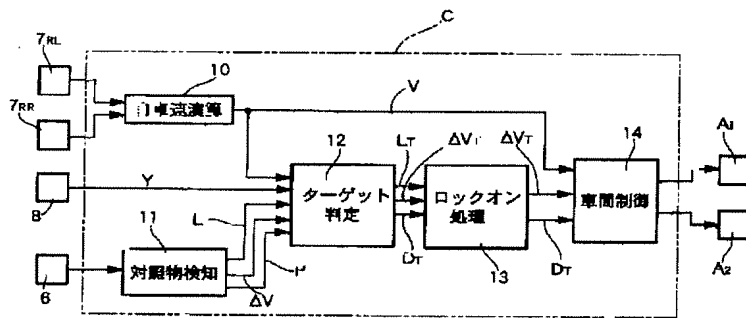
【図1】



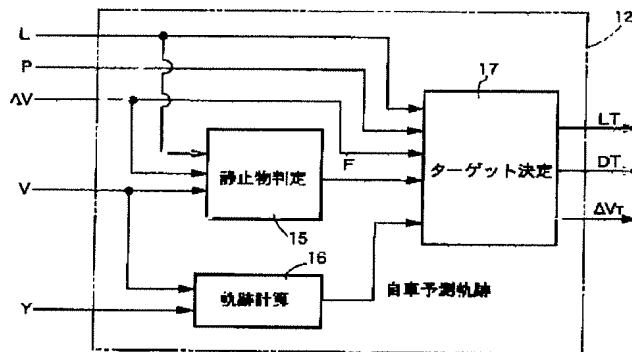
【図3】



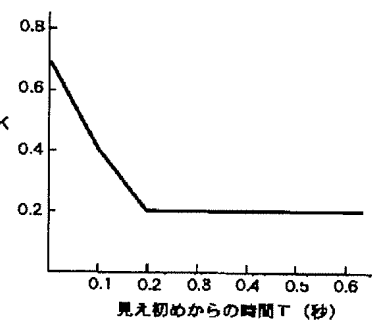
【図2】



【図4】



【図6】



【図 5】

